CDS EXAM (I) 2022

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

टी.बी.सी. : GHSA–T–MTK | **परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम**

क्रम संख्या

1135049

परीक्षण पुस्तिका

प्रारम्भिक गणित

A

समय : दो घण्टे | **पूर्णांक : 100**

अ नु दे श

1. परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद आप इस परीक्षण पुस्तिका की पड़ताल अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना छपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश आदि न हो। यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लें।
2. कृपया ध्यान रखें कि **OMR** उत्तर-पत्रक में उचित स्थान पर रोल नम्बर और परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम **A, B, C** या **D** को ध्यान से एवं बिना किसी चूक या विसंगति के भरने और कूटबद्ध करने की जिम्मेदारी उम्मीदवार की है। किसी भी प्रकार की चूक/विसंगति की स्थिति में उत्तर-पत्रक निरस्त कर दिया जाएगा।
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोष्ठक में आपको अपना अनुक्रमांक लिखना है। परीक्षण पुस्तिका पर **और कुछ न** लिखें।
4. इस परीक्षण पुस्तिका में **100** प्रश्नांश (प्रश्न) दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्नांश **हिन्दी** और **अंग्रेजी** दोनों में छपा है। प्रत्येक प्रश्नांश में चार प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं। इनमें से एक प्रत्युत्तर को चुन लें, जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं। यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही हैं, तो उस प्रत्युत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे। प्रत्येक प्रश्नांश के लिए **केवल एक ही** प्रत्युत्तर चुनना है।
5. आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर **ही** अंकित करने हैं। उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखें।
6. **सभी** प्रश्नांशों के अंक समान हैं।
7. इससे पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं।
8. आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समापन पर **केवल उत्तर-पत्रक** अधीक्षक को सौंप दें। आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है।
9. कच्चे काम के लिए पत्रक, परीक्षण पुस्तिका के अन्त में संलग्न हैं।
10. **गलत उत्तरों के लिए दण्ड :**

    वस्तुनिष्ठ प्रश्न-पत्रों में उम्मीदवार द्वारा दिए गए गलत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा।

    (i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं। उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का **एक-तिहाई** दण्ड के रूप में काटा जाएगा।

    (ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे **गलत उत्तर** माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया जाएगा।

    (iii) यदि उम्मीदवार द्वारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है अर्थात् उम्मीदवार द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए **कोई दण्ड** नहीं दिया जाएगा।

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

Note **: English version of the instructions is printed on the back cover of this Booklet.**

1. n बाहुओं वाले सम बहुभुज के अंतः कोण का, बाह्य कोण से अनुपात क्या है?

(a) n
(b) $\frac{n-1}{2}$
(c) $\frac{n-2}{2}$
(d) $\frac{2(n-2)}{3}$

2. $41^{43}+43^{43}$ किससे विभाज्य है?

(a) 80
(b) 84
(c) 86
(d) 88

3. यदि $x=7+4\sqrt{3}$, तो $\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}$ का मान क्या है?

(a) 1
(b) 2
(c) 3
(d) 4

4. $4^{61}+4^{62}+4^{63}+4^{64}$ किससे विभाज्य है?

(a) 7
(b) 9
(c) 11
(d) 17

5. मान लीजिए, दो धनात्मक संख्याओं के LCM और HCF क्रमशः p और q हैं। यदि $p:q=14:1$ और $pq=1134$, तो उन दोनों संख्याओं के बीच अंतर क्या है?

(a) 27
(b) 35
(c) 45
(d) अपर्याप्त आँकड़ों के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता

6. $\frac{(5\cdot4)^3-0\cdot064}{(5\cdot4)^2+2\cdot16+0\cdot16}$ का मान क्या है?

(a) 4
(b) 4·4
(c) 5
(d) 5·4

7. कोई व्यक्ति अपने घर से 3 km/hr की औसत चाल से चलकर अपना कार्यालय 40 मिनट पहले पहुँचता है। यदि वह 2 km/hr की औसत चाल से चलता है, तो 40 मिनट देर से पहुँचता है। उसके घर और कार्यालय के बीच की दूरी क्या है?

(a) 6 km
(b) 8 km
(c) 10 km
(d) 12 km

8. $$\frac{1}{5\sqrt{4}+4\sqrt{5}}+\frac{1}{6\sqrt{5}+5\sqrt{6}}+\frac{1}{7\sqrt{6}+6\sqrt{7}}+\frac{1}{8\sqrt{7}+7\sqrt{8}}+\frac{1}{9\sqrt{8}+8\sqrt{9}}$$

का मान क्या है?

(a) $\frac{1}{\sqrt{6}}$
(b) $\frac{1}{2}$
(c) 1
(d) $\frac{1}{6}$

9. यदि $x=9999$, तो $\frac{4x^3-x}{(2x+1)(6x-3)}$ का मान क्या है?

(a) 1111
(b) 2222
(c) 3333
(d) 6666

10. यदि $(x+\sqrt{1+x^2})(y+\sqrt{1+y^2})=1$, जहाँ x और y वास्तविक संख्याएँ हैं, तो $(x+y)^2$ का मान क्या है?

(a) 0
(b) 1
(c) 4
(d) 9

1. What is the ratio of interior angle to exterior angle of a regular polygon of n sides?

(a) n (b) $\frac{n-1}{2}$

(c) $\frac{n-2}{2}$ (d) $\frac{2(n-2)}{3}$

2. $41^{43}+43^{43}$ is divisible by

(a) 80 (b) 84

(c) 86 (d) 88

3. If $x=7+4\sqrt{3}$, then what is the value of $\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}$?

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 4

4. $4^{61}+4^{62}+4^{63}+4^{64}$ is divisible by

(a) 7 (b) 9

(c) 11 (d) 17

5. Suppose p and q are the LCM and HCF respectively of two positive numbers. If $p:q=14:1$ and $pq=1134$, then what is the difference between the two numbers?

(a) 27

(b) 35

(c) 45

(d) Cannot be determined due to insufficient data

6. What is the value of the following?

$$\frac{(5\cdot4)^3-0\cdot064}{(5\cdot4)^2+2\cdot16+0\cdot16}$$

(a) 4 (b) 4·4

(c) 5 (d) 5·4

7. A man walks at an average speed of 3 km/hr from his residence and reaches office 40 minutes early. If he walks at an average speed of 2 km/hr, he reaches 40 minutes late. What is the distance between his residence and office?

(a) 6 km (b) 8 km

(c) 10 km (d) 12 km

8. What is the value of the following?

$$\frac{1}{5\sqrt{4}+4\sqrt{5}}+\frac{1}{6\sqrt{5}+5\sqrt{6}}+\frac{1}{7\sqrt{6}+6\sqrt{7}}+\frac{1}{8\sqrt{7}+7\sqrt{8}}+\frac{1}{9\sqrt{8}+8\sqrt{9}}$$

(a) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ (b) $\frac{1}{2}$

(c) 1 (d) $\frac{1}{6}$

9. If $x=9999$, then what is the value of the following?

$$\frac{4x^3-x}{(2x+1)(6x-3)}$$

(a) 1111 (b) 2222

(c) 3333 (d) 6666

10. If $(x+\sqrt{1+x^2})(y+\sqrt{1+y^2})=1$, where x and y are real numbers, then what is the value of $(x+y)^2$?

(a) 0 (b) 1

(c) 4 (d) 9

11. $\frac{2\sin 68^\circ}{\cos 22^\circ} - \frac{2\cot 15^\circ}{5\tan 75^\circ} - \frac{3\tan 20^\circ \tan 40^\circ \tan 45^\circ \tan 50^\circ \tan 70^\circ}{5}$

का मान क्या है?

(a) -1 (b) 0

(c) 1 (d) 5

12. किसी समकोण त्रिभुज के शीर्ष से कर्ण पर खींचा गया लम्ब इसे क्रमशः 9 इकाई और 16 इकाई की लम्बाइयों के दो खंडों में बाँटता है। लम्ब की लम्बाई क्या है?

(a) 6 इकाई

(b) 8 इकाई

(c) 10 इकाई

(d) 12 इकाई

13. यदि $43^x \times 47^y = (2021)^2, \; x \neq 0, \; y \neq 0$, तो $\frac{4xy + x + y}{2xy - x - y}$ का मान क्या है?

(a) 5 (b) 15

(c) 25 (d) 45

14. मान लीजिए a, b, c, d धन पूर्णांक हैं। यदि

$$\frac{1}{a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}}} = \frac{17}{60}$$

तो a, b, c, d का गुणनफल क्या है?

(a) 24 (b) 51

(c) 68 (d) 102

15. यदि $x^2 = 17x + y$ और $y^2 = x + 17y, \; x \neq y$, तो $\sqrt{x^2 + y^2 + 1}$ का मान क्या है?

(a) 17 (b) 19

(c) 23 (d) 27

16. n का न्यूनतम मान क्या है, यदि $194480 + n = m^4$, जहाँ m और n धनपूर्ण संख्याएँ हैं?

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 4

17. यदि $\frac{x - y}{x\sqrt{y} + y\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}}$; $(x > 0, \; y > 0)$, तो $\frac{x}{y}$ का मान क्या है?

(a) 1 (b) 2

(c) 4 (d) 8

18. एक-दूसरे को स्पर्श करने वाले तीन सर्वसम वृत्तों (प्रत्येक 4 cm त्रिज्या वाले) से परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है?

(a) $\frac{8\pi}{3}$ वर्ग cm

(b) $\left(16\sqrt{3} - \frac{8\pi}{3}\right)$ वर्ग cm

(c) $(16\sqrt{3} - 8\pi)$ वर्ग cm

(d) $\frac{16\pi}{\sqrt{3}}$ वर्ग cm

19. A से B तक कोई कार 40 km/hr की चाल से चलती है, वापस B से A तक 30 km/hr की चाल से चलती है और पुनः A से B तक 60 km/hr की चाल से चलती है। कार की औसत चाल क्या है?

(a) $\frac{130}{3}$ km/hr (b) 42 km/hr

(c) 40 km/hr (d) $\frac{125}{3}$ km/hr

20. 9410 से निम्नलिखित में से कौन-सी लघुतम धनपूर्ण संख्या घटाई जाए कि बची हुई संख्या पूर्ण वर्ग बन जाए?

(a) 4 (b) 3

(c) 2 (d) 1

11. What is the value of the following?

$$\frac{2\sin 68^\circ}{\cos 22^\circ} - \frac{2\cot 15^\circ}{5\tan 75^\circ} - \frac{3\tan 20^\circ \tan 40^\circ \tan 45^\circ \tan 50^\circ \tan 70^\circ}{5}$$

(a) –1 (b) 0

(c) 1 (d) 5

12. The perpendicular dropped from a vertex of a right-angled triangle upon the hypotenuse divides it into two segments of lengths 9 units and 16 units respectively. What is the length of the perpendicular?

(a) 6 units

(b) 8 units

(c) 10 units

(d) 12 units

13. If $43^x \times 47^y = (2021)^2$, $x \neq 0$, $y \neq 0$, then what is the value of the following?

$$\frac{4xy + x + y}{2xy - x - y}$$

(a) 5 (b) 15

(c) 25 (d) 45

14. Let a, b, c, d be positive integers. If

$$\frac{1}{a + \cfrac{1}{b + \cfrac{1}{c + \cfrac{1}{d}}}} = \frac{17}{60}$$

then what is the product of a, b, c, d?

(a) 24 (b) 51

(c) 68 (d) 102

15. If $x^2 = 17x + y$ and $y^2 = x + 17y$, $x \neq y$, then what is the value of $\sqrt{x^2 + y^2 + 1}$?

(a) 17 (b) 19

(c) 23 (d) 27

16. What is the least value of n if $194480 + n = m^4$, where m and n are natural numbers?

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 4

17. If

$$\frac{x - y}{x\sqrt{y} + y\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}}; \ (x > 0, \ y > 0)$$

then what is the value of $\frac{x}{y}$?

(a) 1 (b) 2

(c) 4 (d) 8

18. What is the area of the region enclosed by three identical circles (each of radius 4 cm) touching each other?

(a) $\frac{8\pi}{3}$ square cm

(b) $\left(16\sqrt{3} - \frac{8\pi}{3}\right)$ square cm

(c) $(16\sqrt{3} - 8\pi)$ square cm

(d) $\frac{16\pi}{\sqrt{3}}$ square cm

19. A car travels from A to B at a speed of 40 km/hr, travels back from B to A at a speed of 30 km/hr and again goes from A to B at a speed of 60 km/hr. What is the average speed of the car?

(a) $\frac{130}{3}$ km/hr (b) 42 km/hr

(c) 40 km/hr (d) $\frac{125}{3}$ km/hr

20. What is the smallest natural number from the following which must be subtracted from 9410 to make the remaining number a perfect square?

(a) 4 (b) 3

(c) 2 (d) 1

21. $27^5 + 3^{13}$ किससे विभाज्य है?

(a) 8 (b) 10

(c) 12 (d) 21

22. मान लीजिए $p = 2^{2n+2} + m$ और $q = 2^{4n} - m$ (जहाँ n सम धनपूर्ण संख्या है)। m का न्यूनतम मान क्या हो ताकि p भी और q भी, 5 से विभाज्य हो?

(a) −1 (b) 1

(c) 4 (d) 6

23. यदि किसी धनात्मक वास्तविक संख्या x का वर्ग करना या उसमें 12 जोड़ना समान हो, तो x किसके बराबर है?

(a) 2 (b) 3

(c) 4 (d) 5

24. $$\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{2020}+\sqrt{2021}}$$

किसके बराबर है?

(a) $\sqrt{2020} + 1$

(b) $\sqrt{2021} + 1$

(c) $\sqrt{2020} + \sqrt{2021} - 1$

(d) $\sqrt{2021} - 1$

25. यदि $x + \frac{1}{x} = \frac{5}{2}$, तो $\frac{5x}{7x^2 - 3x + 7}$ का मान क्या है?

(a) $\frac{3}{7}$ (b) $\frac{5}{12}$

(c) $\frac{3}{14}$ (d) $\frac{10}{29}$

26. यदि $a + b = 2$, $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 2$, तो $a^3 + b^3$ का मान क्या है?

(a) 2 (b) 4

(c) 6 (d) 8

27. 8 पुरुष या 12 स्त्रियाँ किसी काम को 24 दिनों में कर सकते हैं। 8 पुरुष और 12 स्त्रियाँ उसी काम को कितने दिनों में करेंगे?

(a) 12 दिन

(b) 18 दिन

(c) 24 दिन

(d) अपर्याप्त आँकड़ों के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता

28. किसी कार को u km/hr की औसत चाल से 350 km की दूरी तय करने में p मिनट लगते हैं। किसी अन्य कार को v km/hr की औसत चाल से उतनी ही दूरी तय करने में q मिनट लगते हैं। यदि $u - v = 5$ और $q - p = 140$, तो u का मान क्या है?

(a) 35 (b) 30

(c) 25 (d) 20

29. x सप्ताहों और x दिनों में कितने मिनट होते हैं?

(a) $11520x$ (b) $5760x$

(c) $480x$ (d) $192x$

30. दो धनात्मक संख्याओं p और q $(p > q)$ के समांतर माध्य और गुणोत्तर माध्य क्रमशः A और G हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $A > G$ (b) $G > A$

(c) $A = G$ (d) $A^2 = G$

21. $27^5 + 3^{13}$ is divisible by

(a) 8 (b) 10

(c) 12 (d) 21

22. Let $p = 2^{2n+2} + m$ and $q = 2^{4n} - m$ (where n is even natural number). What should be the least value of m such that p as well as q is divisible by 5?

(a) −1 (b) 1

(c) 4 (d) 6

23. If squaring a positive real number x is same as adding 12, then what is x equal to?

(a) 2 (b) 3

(c) 4 (d) 5

24. What is

$$\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2020}+\sqrt{2021}}$$

equal to?

(a) $\sqrt{2020} + 1$

(b) $\sqrt{2021} + 1$

(c) $\sqrt{2020} + \sqrt{2021} - 1$

(d) $\sqrt{2021} - 1$

25. If

$$x + \frac{1}{x} = \frac{5}{2}$$

then what is the value of the following?

$$\frac{5x}{7x^2 - 3x + 7}$$

(a) $\frac{3}{7}$ (b) $\frac{5}{12}$

(c) $\frac{3}{14}$ (d) $\frac{10}{29}$

26. If

$$a + b = 2, \quad \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 2$$

then what is the value of $a^3 + b^3$?

(a) 2 (b) 4

(c) 6 (d) 8

27. 8 men or 12 women can do a piece of work in 24 days. In how many days can the work be done by 8 men and 12 women?

(a) 12 days

(b) 18 days

(c) 24 days

(d) Cannot be determined due to insufficient data

28. A car takes p minutes to travel a distance of 350 km with an average speed of u km/hr. Another car takes q minutes to travel the same distance with an average speed of v km/hr. If $u - v = 5$ and $q - p = 140$, then what is the value of u?

(a) 35 (b) 30

(c) 25 (d) 20

29. How many minutes are there in x weeks and x days?

(a) $11520x$ (b) $5760x$

(c) $480x$ (d) $192x$

30. The arithmetic mean and the geometric mean of two positive numbers p and q $(p > q)$ are A and G respectively. Which one of the following is correct?

(a) $A > G$ (b) $G > A$

(c) $A = G$ (d) $A^2 = G$

31. यदि α और β द्विघात समीकरण $x^2 + \alpha x + \beta = 0$ के मूल हैं, जहाँ $\beta \neq 0$, तो $\alpha - \beta$ का मान क्या है?

(a) 4 (b) 3

(c) –1 (d) –3

32. कोई दुकानदार किसी वस्तु की कीमत ₹200 अंकित करता है। 10% की छूट देने के बाद भी उसे लागत कीमत पर 20% का लाभ होता है। उस वस्तु की लागत कीमत क्या है?

(a) ₹170 (b) ₹160

(c) ₹150 (d) ₹120

33. किसी व्यक्ति ने वार्षिक साधारण ब्याज के 7% पर ₹9,000, 8% पर ₹12,000 और 9% पर ₹15,000 उधार लिए। उसको n वर्षों की समाप्ति पर ₹50,700 चुकाने पड़े। n का मान क्या है?

(a) 3 (b) 4

(c) 5 (d) 6

34. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. तीन क्रमागत धनपूर्ण संख्याओं के घनों का योग 9 से विभाज्य है।
2. प्रत्येक विषम संख्या (> 1) के प्रत्येक सम घात को 8 से भाग देने पर शेष 1 मिलता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

35. 1000 के विभाजकों की संख्या (1 और 1000 को छोड़कर) क्या है?

(a) 12 (b) 13

(c) 14 (d) 16

36. यदि समीकरण

$$x^2 - k^2x + 30kx - 161x - 64 = 0$$

के मूलों का योग शून्य है, तो उन मूलों का अंतर क्या है?

(a) 15 (b) 16

(c) 17 (d) 18

37. किसी कपड़े के टुकड़े की कीमत ₹10,000 है। यदि उसी कपड़े का 2 m और लम्बा टुकड़ा उसी कीमत में खरीदा जाता है, तो लागत ₹250 प्रति मीटर कम हो जाती है। कपड़े के टुकड़े की मूल लम्बाई क्या है?

(a) 8 m (b) 10 m

(c) 12 m (d) 16 m

38. वह क्या प्रतिबंध है कि समीकरण

$$ax^2 + bx + c = 0$$

के मूल $c : 1$ के अनुपात में हों?

(a) $b^2 = a(c+1)^2$

(b) $a^2 = b(c+1)^2$

(c) $b^2 = a(c-1)^2$

(d) $ab^2 = (c+1)^2$

39. समकोण बनाने वाली किसी त्रिभुज की दो भुजाएँ $6x^2$ और $(2x^2 - 1)$ हैं। यदि त्रिभुज का क्षेत्रफल 84 वर्ग इकाई है, तो त्रिभुज का परिमाप क्या है?

(a) 51 इकाई

(b) 53 इकाई

(c) 56 इकाई

(d) 59 इकाई

40. दो शहरों के बीच 192 km की दूरी तय करने में कोई रेलगाड़ी X एक अन्य रेलगाड़ी Y की तुलना में 2 घंटे कम लेती है। उनकी औसत चाल में 16 km/hr का अंतर है। इस यात्रा में तेज चलने वाली रेलगाड़ी को कितना समय लगेगा?

(a) 3 घंटे (b) 4 घंटे

(c) 5 घंटे (d) 6 घंटे

31. If α and β are the roots of the quadratic equation $x^2 + \alpha x + \beta = 0$, where $\beta \neq 0$, then what is the value of $\alpha - \beta$?

(a) 4 (b) 3

(c) –1 (d) –3

32. A shopkeeper marks the price of an article at ₹200. After allowing a discount of 10%, he still gains 20% on the cost price. What is the cost price of the article?

(a) ₹170 (b) ₹160

(c) ₹150 (d) ₹120

33. A person borrowed ₹9,000 at 7%, ₹12,000 at 8% and ₹15,000 at 9% simple interest per annum. He had to pay ₹50,700 at the end of n years. What is the value of n?

(a) 3 (b) 4

(c) 5 (d) 6

34. Consider the following statements :

1. The sum of the cubes of three consecutive natural numbers is divisible by 9.
2. Every even power of every odd number (> 1) when divided by 8 gives 1 as remainder.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

35. What is the number of divisors of 1000 (excluding 1 and 1000)?

(a) 12 (b) 13

(c) 14 (d) 16

36. If the sum of the roots of the equation $x^2 - k^2x + 30kx - 161x - 64 = 0$ is zero, then what is the difference of the roots?

(a) 15 (b) 16

(c) 17 (d) 18

37. A piece of cloth costs ₹10,000. If a 2 m longer piece of the same cloth is purchased for the same amount, it would cost ₹250 less per metre. What is the original length of the piece of cloth?

(a) 8 m (b) 10 m

(c) 12 m (d) 16 m

38. What is the condition that the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$ are in the ratio $c:1$?

(a) $b^2 = a(c+1)^2$

(b) $a^2 = b(c+1)^2$

(c) $b^2 = a(c-1)^2$

(d) $ab^2 = (c+1)^2$

39. Two sides of a triangle forming a right angle are $6x^2$ and $(2x^2 - 1)$. If the area of the triangle is 84 square units, then what is the perimeter of the triangle?

(a) 51 units

(b) 53 units

(c) 56 units

(d) 59 units

40. A train X takes 2 hours less than a train Y to cover a distance of 192 km between two cities. Their average speeds differ by 16 km/hr. How long does the faster train take to cover the journey?

(a) 3 hours (b) 4 hours

(c) 5 hours (d) 6 hours

41. एक प्रश्न और दो कथनों पर विचार कीजिए :

प्रश्न :

क्या $3x+2y$ धनात्मक है?

कथन–I : $x^3 = -29 \cdot 8$

कथन–II : $y^3 = 3x$

प्रश्न और कथनों के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) प्रश्न का उत्तर देने के लिए केवल कथन–I ही पर्याप्त है

(b) प्रश्न का उत्तर देने के लिए केवल कथन–II ही पर्याप्त है

(c) प्रश्न का उत्तर देने के लिए कथन–I और कथन–II दोनों मिलकर पर्याप्त हैं

(d) प्रश्न का उत्तर देने के लिए कथन–I और कथन–II दोनों पर्याप्त नहीं हैं

42. एक प्रश्न और दो कथनों पर विचार कीजिए :

प्रश्न :

क्या समीकरण $ax^2+bx+c=0$ के विपरीत चिह्न वाले वास्तविक मूल हैं?

कथन–I : विविक्तकर $D>0$

कथन–II : $c/a>0$

प्रश्न और कथनों के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) प्रश्न का उत्तर देने के लिए केवल कथन–I ही पर्याप्त है

(b) प्रश्न का उत्तर देने के लिए केवल कथन–II ही पर्याप्त है

(c) प्रश्न का उत्तर देने के लिए कथन–I और कथन–II दोनों मिलकर पर्याप्त हैं

(d) प्रश्न का उत्तर देने के लिए कथन–I और कथन–II दोनों पर्याप्त नहीं हैं

43. एक प्रश्न और दो कथनों पर विचार कीजिए :

प्रश्न :

क्या $a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca$ (a, b, c भिन्न वास्तविक संख्याएँ हैं) सर्वदा धनात्मक है?

कथन–I : $a>b>c$

कथन–II : $a+b+c=0$

प्रश्न और कथनों के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) प्रश्न का उत्तर देने के लिए केवल कथन–I अपेक्षित है

(b) प्रश्न का उत्तर देने के लिए केवल कथन–II अपेक्षित है

(c) प्रश्न का उत्तर देने के लिए कथन–I और कथन–II दोनों अपेक्षित हैं

(d) प्रश्न का उत्तर देने के लिए न तो कथन–I और न ही कथन–II अपेक्षित है

44. एक प्रश्न और दो कथनों पर विचार कीजिए :

प्रश्न :

क्या $\dfrac{x^6+y^6}{x^4+y^4}$ हमेशा $\dfrac{x^4+y^4}{x^2+y^2}$ $(x \neq y \neq 0)$ से बड़ा है?

कथन–I : $x>y$

कथन–II : $x^2+y^2>2xy$

प्रश्न और कथनों के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) प्रश्न का उत्तर देने के लिए केवल कथन–I अपेक्षित है

(b) प्रश्न का उत्तर देने के लिए केवल कथन–II अपेक्षित है

(c) प्रश्न का उत्तर देने के लिए कथन–I और कथन–II दोनों अपेक्षित हैं

(d) प्रश्न का उत्तर देने के लिए न तो कथन–I और न ही कथन–II अपेक्षित है

41. Consider a question and two statements :

Question :

Is $3x+2y$ positive?

Statement–I : $x^3 = -29\cdot 8$

Statement–II : $y^3 = 3x$

Which one of the following is correct in respect of the question and the statements?

(a) Statement–I alone is sufficient to answer the question

(b) Statement–II alone is sufficient to answer the question

(c) Both Statement–I and Statement–II are together sufficient to answer the question

(d) Both Statement–I and Statement–II are not sufficient to answer the question

42. Consider a question and two statements :

Question :

Does the equation $ax^2+bx+c=0$ have real roots of opposite sign?

Statement–I : The discriminant $D>0$

Statement–II : $c/a>0$

Which one of the following is correct in respect of the question and the statements?

(a) Statement–I alone is sufficient to answer the question

(b) Statement–II alone is sufficient to answer the question

(c) Both Statement–I and Statement–II are together sufficient to answer the question

(d) Both Statement–I and Statement–II are not sufficient to answer the question

43. Consider a question and two statements :

Question :

Is $a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca$ (a, b, c are distinct real numbers) always positive?

Statement–I : $a>b>c$

Statement–II : $a+b+c=0$

Which one of the following is correct in respect of the question and the statements?

(a) Statement–I alone is required to answer the question

(b) Statement–II alone is required to answer the question

(c) Both Statement–I and Statement–II are required to answer the question

(d) Neither Statement–I nor Statement–II is required to answer the question

44. Consider a question and two statements :

Question :

Is $\frac{x^6+y^6}{x^4+y^4}$ always greater than $\frac{x^4+y^4}{x^2+y^2}(x\neq y\neq 0)$?

Statement–I : $x>y$

Statement–II : $x^2+y^2>2xy$

Which one of the following is correct in respect of the question and the statements?

(a) Statement–I alone is required to answer the question

(b) Statement–II alone is required to answer the question

(c) Both Statement–I and Statement–II are required to answer the question

(d) Neither Statement–I nor Statement–II is required to answer the question

45. कितने द्विघात समीकरणों में उनके मूलों के योग, उनके मूलों के गुणनफल के बराबर होते हैं?

(a) शून्य

(b) एक

(c) दो

(d) अनंततः अनेक

46. यदि

$$x = \frac{1 - \cos\theta + \sin\theta}{1 + \sin\theta}$$

तो $\frac{\sin\theta + \cos\theta - 1}{\cos\theta}$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{1}{x}$

(b) x

(c) $1 + x$

(d) $x - 1$

47. यदि $\cos(x + y) = 0$ और $\sin(x - y) = \frac{1}{2}$, जहाँ $x, y \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, तो $\cot(2x - y)$ का मान क्या है?

(a) 0

(b) $\frac{1}{2}$

(c) 1

(d) 2

48. $\sin^4\theta + \cos^4\theta - 2\sin^2\theta\cos^2\theta$ का न्यूनतम मान क्या है?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) न्यूनतम मान का अस्तित्व नहीं है

49. यदि $\cos\theta + \sec\theta - 2 = 0$, जहाँ $0 \le \theta < \frac{\pi}{2}$, तो $\cos^4\theta + \sec^4\theta - 2$ का मान क्या है?

(a) −2

(b) −1

(c) 0

(d) 2

50. यदि $y = \cos^2 x + \sec^2 x$, जहाँ $0 \le x < \frac{\pi}{2}$, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $0 < y < 0 \cdot 5$

(b) $0 \cdot 5 \le y < 1$

(c) $1 \le y < 2$

(d) $y \ge 2$

45. How many quadratic equations have the sum of their roots equal to the product of their roots?

(a) Zero

(b) One

(c) Two

(d) Infinitely many

46. If

$$x = \frac{1-\cos\theta+\sin\theta}{1+\sin\theta}$$

then what is $\frac{\sin\theta+\cos\theta-1}{\cos\theta}$ equal to?

(a) $\frac{1}{x}$

(b) x

(c) $1+x$

(d) $x-1$

47. If $\cos(x+y)=0$ and $\sin(x-y)=\frac{1}{2}$, where $x, y \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, then what is the value of $\cot(2x-y)$?

(a) 0

(b) $\frac{1}{2}$

(c) 1

(d) 2

48. What is the minimum value of $\sin^4\theta+\cos^4\theta-2\sin^2\theta\cos^2\theta$?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) Minimum value does not exist

49. If $\cos\theta+\sec\theta-2=0$, where $0\le\theta<\frac{\pi}{2}$, then what is the value of $\cos^4\theta+\sec^4\theta-2$?

(a) −2

(b) −1

(c) 0

(d) 2

50. If $y=\cos^2 x+\sec^2 x$, where $0\le x<\frac{\pi}{2}$, then which one of the following is correct?

(a) $0<y<0\cdot 5$

(b) $0\cdot 5\le y<1$

(c) $1\le y<2$

(d) $y\ge 2$

51. यदि A, B, C न्यून कोण हैं और

$$\sin(B+C-A) = \cos(C+A-B) = \tan(A+B-C) = 1$$

तो $(A+B+C)$ किसके बराबर है?

(a) $90°$

(b) $120°$

(c) $135°$

(d) $150°$

52. यदि A, B, C, D किसी चक्रीय चतुर्भुज के कोण हैं, तो $\sin\left(\frac{A+C}{2}\right)+\sin\left(\frac{B+D}{2}\right)$ का मान क्या है?

(a) 2

(b) 1

(c) 0

(d) −1

53. देखा जाता है कि कोई वायुयान एयरपोर्ट के समीप आ रहा है। जमीन पर जिस बिन्दु से इसे देखा जा रहा है, वहाँ से यह 10 km दूर है और उन्नयन कोण θ बना रहा है। यदि वायुयान जमीन से 8 km की ऊँचाई पर है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $0 < \theta < 30°$

(b) $30° < \theta < 45°$

(c) $45° < \theta < 60°$

(d) $60° < \theta < 90°$

54. जमीन पर किसी बिन्दु से x मीटर ऊँचे किसी टावर के शीर्ष का उन्नयन कोण $60°$ पाया जाता है। उस बिन्दु से y मीटर दूर जाने पर, यह $30°$ हो जाता है। निम्नलिखित संबंधों में से कौन-सा एक सही है?

(a) $x = y$

(b) $2x = 3y$

(c) $2x = \sqrt{3}\, y$

(d) $2y = \sqrt{3}\, x$

55. $(\sec^2\alpha + \tan\alpha\cdot\tan\beta - \tan^2\alpha)^2 + (\tan\alpha - \tan\beta)^2 - \sec^2\alpha\cdot\sec^2\beta$

किसके बराबर है?

(a) −1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

56. यदि $\tan\theta + \sec\theta = 3$, तो $3\tan\theta + 9\sec\theta$ का मान क्या है?

(a) 15

(b) 17

(c) 19

(d) 21

57. निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $\sqrt{\sec^2\theta + \text{cosec}^2\theta} = \tan\theta + \cot\theta$, जहाँ $0 < \theta < 90°$
2. $\sqrt{\tan^2\theta + \cot^2\theta + 4} = \sec\theta + \text{cosec}\,\theta$, जहाँ $0 < \theta < 90°$

उपर्युक्त में से कौन-सा/से तत्समक है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

51. If A, B, C are acute angles and

$$\sin(B+C-A) = \cos(C+A-B) = \tan(A+B-C) = 1$$

then what is $(A+B+C)$ equal to?

(a) 90°
(b) 120°
(c) 135°
(d) 150°

52. If A, B, C, D are the angles of a cyclic quadrilateral, then what is the value of the following?

$$\sin\left(\frac{A+C}{2}\right)+\sin\left(\frac{B+D}{2}\right)$$

(a) 2
(b) 1
(c) 0
(d) –1

53. An aeroplane is observed to be approaching the airport. It is at a distance of 10 km from the point of observation on the ground and makes an angle of elevation θ. If the aeroplane is at a height of 8 km above the ground, then which one of the following is correct?

(a) $0 < \theta < 30°$
(b) $30° < \theta < 45°$
(c) $45° < \theta < 60°$
(d) $60° < \theta < 90°$

54. The angle of elevation of the top of a tower of height x metre from a point on the ground is found to be 60°. By going y metre away from that point, it becomes 30°. Which one of the following relations is correct?

(a) $x = y$
(b) $2x = 3y$
(c) $2x = \sqrt{3}\,y$
(d) $2y = \sqrt{3}\,x$

55. What is

$$(\sec^2\alpha + \tan\alpha\cdot\tan\beta - \tan^2\alpha)^2 + (\tan\alpha - \tan\beta)^2 - \sec^2\alpha\cdot\sec^2\beta$$

equal to?

(a) –1
(b) 0
(c) 1
(d) 2

56. If $\tan\theta + \sec\theta = 3$, then what is the value of $3\tan\theta + 9\sec\theta$?

(a) 15
(b) 17
(c) 19
(d) 21

57. Consider the following :

1. $\sqrt{\sec^2\theta + \text{cosec}^2\theta} = \tan\theta + \cot\theta$, where $0 < \theta < 90°$
2. $\sqrt{\tan^2\theta + \cot^2\theta + 4} = \sec\theta + \text{cosec}\theta$, where $0 < \theta < 90°$

Which of the above is/are an identity/identities?

(a) 1 only
(b) 2 only
(c) Both 1 and 2
(d) Neither 1 nor 2

58. किसी एकांक वृत्त की जीवा की, जो केन्द्र पर 2θ का कोण अंतरित करती है, लम्बाई क्या है, जहाँ $\theta < 45°$?

(a) $\sin 2\theta$

(b) $\cos 2\theta$

(c) $2\sin\theta$

(d) $2\cos\theta$

59. यदि $\tan^2\theta + 3\sec\theta - 9 = 0$, जहाँ $0 < \theta < 90°$, तो $12\cot^2\theta + 3\operatorname{cosec}\theta$ का मान क्या है?

(a) $(\sqrt{3}+1)^2$

(b) $(\sqrt{3}+2)^2$

(c) $(2\sqrt{3}+1)^2$

(d) $(3\sqrt{3}+1)^2$

60. यदि

$$\frac{\cos\theta}{\operatorname{cosec}\theta + 1} + \frac{\cos\theta}{\operatorname{cosec}\theta - 1} = 2$$

जहाँ $0 < \theta < 90°$, तो $\sin^4\theta + \cos^4\theta$ का मान क्या है?

(a) 2

(b) 1

(c) $\frac{1}{2}$

(d) $\frac{1}{4}$

61. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि किसी वृत्त की दो जीवाएँ AB और AC बराबर हैं, तो वृत्त का केन्द्र, कोण CAB के कोण द्विभाजक पर स्थित होगा।
2. यदि दो संकेन्द्री वृत्त किसी रेखा द्वारा क्रमशः A, B, C और D पर प्रतिच्छेदित होते हैं, तो $AC = BD$.

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

62. 25 cm त्रिज्या के किसी वृत्त की एक जीवा की लम्बाई 48 cm है। वृत्त के केन्द्र से जीवा पर खींचे गए लम्ब की लम्बाई क्या है?

(a) 5 cm

(b) 5·5 cm

(c) 6·5 cm

(d) 7 cm

63. x लम्बाई के घन का पृष्ठ क्षेत्रफल y त्रिज्या के गोले के पृष्ठ क्षेत्रफल के बराबर है। निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $2x > 3y$
2. घन का आयतन, गोले के आयतन से ज्यादा है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

58. What is the length of the chord of a unit circle which subtends an angle 2θ at the centre, where $\theta < 45°$?

(a) $\sin 2\theta$

(b) $\cos 2\theta$

(c) $2\sin\theta$

(d) $2\cos\theta$

59. If $\tan^2\theta + 3\sec\theta - 9 = 0$, where $0<\theta<90°$, then what is the value of $12\cot^2\theta + 3\text{cosec}\theta$?

(a) $(\sqrt{3}+1)^2$

(b) $(\sqrt{3}+2)^2$

(c) $(2\sqrt{3}+1)^2$

(d) $(3\sqrt{3}+1)^2$

60. If

$$\frac{\cos\theta}{\text{cosec}\theta + 1} + \frac{\cos\theta}{\text{cosec}\theta - 1} = 2$$

where $0 < \theta < 90°$, then what is the value of $\sin^4\theta + \cos^4\theta$?

(a) 2

(b) 1

(c) $\frac{1}{2}$

(d) $\frac{1}{4}$

61. Consider the following statements :

1. If two chords AB and AC of a circle are equal, then the centre of the circle lies on the angle bisector of angle CAB.
2. If two concentric circles are intersected by a line at A, B, C and D respectively, then $AC = BD$.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

62. A circle of radius 25 cm has a chord of length 48 cm. What is the length of the perpendicular drawn from the centre of the circle to the chord?

(a) 5 cm

(b) 5·5 cm

(c) 6·5 cm

(d) 7 cm

63. The surface area of a cube of length x is equal to the surface area of a sphere of radius y. Consider the following statements :

1. $2x > 3y$
2. The volume of the cube is greater than the volume of the sphere.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

64. किसी लम्बवृत्तीय शंकु की त्रिज्या और ऊँचाई 3 : 7 के अनुपात में हैं। यदि शंकु का आयतन 528 cm^3 है, तो शंकु की ऊँचाई क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 3·5 cm (b) 7·0 cm

(c) 10·5 cm (d) 14·0 cm

65. किसी बेलनाकार नली का आंतरिक व्यास 14 cm है। इसमें से होकर 154 लीटर प्रति मिनट की दर से पानी बह रहा है। km/hr में पानी की गति क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 0·5 (b) 0·6

(c) 0·8 (d) 1

66. 6 cm व्यास के सीसे के एक गोले को पिघलाकर उसे पुनः तीन गोलों में ढाल दिया जाता है। इन गोलों के व्यास 2 cm, 4 cm और x cm हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) 5 cm < x cm < 5·2 cm

(b) 5·2 cm < x cm < 5·4 cm

(c) 5·4 cm < x cm < 5·6 cm

(d) 5·6 cm < x cm < 5·8 cm

67. 10 इकाई लम्बाई और 8 इकाई चौड़ाई के एक आयत को प्रत्येक x वर्ग इकाइयों के दो वर्गों और प्रत्येक y वर्ग इकाइयों के दो आयतों में बाँट दिया जाता है। निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. y हमेशा x से अधिक होगा।
2. y, 15 वर्ग इकाई हो सकता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

68. समान आमाप के n सर्वसम वर्गाकार चादरों को जोड़कर एक वर्गाकार चादर बनाई जाती है। यदि इस तरह बनी बड़ी वर्गाकार चादर के विकर्ण की लम्बाई m है, तो छोटी वर्गाकार चादर की भुजा की लम्बाई क्या है?

(a) $\frac{m}{\sqrt{n}}$ (b) $\frac{m}{2\sqrt{n}}$

(c) $\frac{m}{\sqrt{2n}}$ (d) $\frac{\sqrt{2}\,m}{\sqrt{n}}$

69. x लम्बाई और y चौड़ाई की एक आयताकार चादर है। यदि इस चादर को चौड़ाई की तरफ से मोड़ें तो बने बेलन का आयतन p है, और यदि लम्बाई की तरफ से मोड़ें तो बने बेलन का आयतन q है, तथा यदि $q = 2p$, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $x = y$

(b) $2x = 3y$

(c) $x = 2y$

(d) $3x = 4y$

70. 18 cm त्रिज्या के वृत्तीय आधार वाले एक लम्बे बेलनाकार बर्तन में अच्छी मात्रा में पानी भरा है। प्रत्येक 0·9 cm त्रिज्या के धातु के गोले इसमें डुबाए जाते हैं। कितने गोले इसमें डुबाए जाएँ कि जल का स्तर 3 cm बढ़ जाए?

(a) 100

(b) 500

(c) 1000

(d) 1500

64. The radius and height of a right circular cone are in the ratio 3 : 7. If the volume of the cone is 528 cm^3, then what is the height of the cone? (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 3·5 cm (b) 7·0 cm

(c) 10·5 cm (d) 14·0 cm

65. A cylindrical pipe has inner diameter of 14 cm. Water flows through it at a rate of 154 litres per minute. What is the speed of water in km/hr? (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 0·5 (b) 0·6

(c) 0·8 (d) 1

66. A spherical ball of lead 6 cm in diameter is melted and recast into three spherical balls. The diameters of the balls are 2 cm, 4 cm and x cm. Which one of the following is correct?

(a) 5 cm < x cm < 5·2 cm

(b) 5·2 cm < x cm < 5·4 cm

(c) 5·4 cm < x cm < 5·6 cm

(d) 5·6 cm < x cm < 5·8 cm

67. A rectangle of length 10 units and breadth 8 units is split into two squares each of area x square units and two rectangles each of area y square units. Consider the following statements :

1. y is always greater than x.
2. y can be 15 square units.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

68. A square sheet is formed by joining n identical square sheets of same size. If the length of the diagonal of the bigger square sheet so formed is m, then what is the side length of a smaller square sheet?

(a) $\frac{m}{\sqrt{n}}$ (b) $\frac{m}{2\sqrt{n}}$

(c) $\frac{m}{\sqrt{2n}}$ (d) $\frac{\sqrt{2}\,m}{\sqrt{n}}$

69. A rectangular sheet is of length x and breadth y. If p is the volume of the cylinder formed by rolling the sheet along its breadth and q is the volume of the cylinder formed by rolling the sheet along its length, and $q = 2p$, then which one of the following is correct?

(a) $x = y$

(b) $2x = 3y$

(c) $x = 2y$

(d) $3x = 4y$

70. A tall cylindrical container with circular base of radius 18 cm contains a good quantity of water. Metal balls each of radius 0·9 cm are immersed in it. How many balls are required to raise the water level by 3 cm?

(a) 100

(b) 500

(c) 1000

(d) 1500

71. प्रत्येक $9\sqrt{3}$ cm^2 क्षेत्रफल की 9 समबाहु त्रिभुजाकार चादरों को जोड़कर एक समबाहु त्रिभुजाकार चादर बनाई जाती है। बड़ी त्रिभुजाकार चादर की ऊँचाई क्या है?

(a) $9\sqrt{3}$ cm

(b) 18 cm

(c) $18\sqrt{3}$ cm

(d) 27 cm

72. एक समचतुर्भुज आकार का खेत है। इस खेत का परिमाप 100 m और एक विकर्ण की लम्बाई 40 m है। इस खेत को चार बराबर हिस्सों में बाँटा जाता है। हर हिस्से का क्षेत्रफल कितना है?

(a) 150 वर्ग मीटर

(b) 225 वर्ग मीटर

(c) 300 वर्ग मीटर

(d) 450 वर्ग मीटर

73. $ABCD$ एक समलम्ब (ट्रैपीजियम) है, जिसमें AB समानांतर है DC के। मान लीजिए E और F क्रमशः AD और BC पर मध्य-बिन्दु हैं। यदि $EF = 10$ cm और $AB - DC = 4$ cm, तो $AB \times DC$ का मान क्या है?

(a) 84 वर्ग cm

(b) 96 वर्ग cm

(c) 100 वर्ग cm

(d) 108 वर्ग cm

74. $ABCD$ एक समांतर चतुर्भुज है, जिसमें $AB = 15$ cm और $AD = 8$ cm. यदि AB और AD के बीच θ न्यून कोण है, तो वर्ग cm में समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल क्या है?

(a) $60 \sin\theta$

(b) $120 \sin\theta$

(c) $60 \cos\theta$

(d) $120 \cos\theta$

75. यदि किसी समद्विबाहु समकोण त्रिभुज का परिमाप $4(2+\sqrt{2})$ cm है, तो वर्ग cm में इसका क्षेत्रफल क्या है?

(a) 8

(b) 12

(c) 16

(d) 24

76. किसी वर्ग का विकर्ण $12\sqrt{2}$ cm है और किसी समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $64\sqrt{3}$ वर्ग cm है। निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

1. वर्ग और त्रिभुज का परिमाप समान है।
2. वर्ग के क्षेत्रफल का चार गुना, त्रिभुज के क्षेत्रफल के $3\sqrt{3}$ गुने के बराबर है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

77. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. किसी त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा पर खींची गई माध्यिका के दोगुने से कम है।
2. किसी त्रिभुज का परिमाप तीनों माध्यिकाओं के योग से अधिक है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

71. An equilateral triangular sheet is formed by joining 9 equilateral triangular sheets each of area $9\sqrt{3}$ cm^2. What is the height of the bigger triangular sheet?

(a) $9\sqrt{3}$ cm

(b) 18 cm

(c) $18\sqrt{3}$ cm

(d) 27 cm

72. A farmland is in the shape of a rhombus. The perimeter of the land is 100 m and the length of one of the diagonals is 40 m. The land is divided into four equal parts. What is the area of each part?

(a) 150 square metre

(b) 225 square metre

(c) 300 square metre

(d) 450 square metre

73. $ABCD$ is a trapezium in which AB is parallel to DC. Let E and F be the midpoints on AD and BC respectively. If $EF = 10$ cm and $AB - DC = 4$ cm, then what is the value of $AB \times DC$?

(a) 84 square cm

(b) 96 square cm

(c) 100 square cm

(d) 108 square cm

74. $ABCD$ is a parallelogram with $AB = 15$ cm and $AD = 8$ cm. If θ is the acute angle between AB and AD, then what is the area of the parallelogram in square cm?

(a) $60 \sin\theta$

(b) $120 \sin\theta$

(c) $60 \cos\theta$

(d) $120 \cos\theta$

75. If the perimeter of an isosceles right triangle is $4(2+\sqrt{2})$ cm, then what is its area in square cm?

(a) 8

(b) 12

(c) 16

(d) 24

76. The diagonal of a square is $12\sqrt{2}$ cm and the area of an equilateral triangle is $64\sqrt{3}$ square cm. Which of the following statements is/are correct?

1. The square and the triangle have the same perimeter.
2. Four times the area of the square is equal to $3\sqrt{3}$ times the area of the triangle.

Select the correct answer using the code given below.

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

77. Consider the following statements :

1. The sum of any two sides of a triangle is less than twice the median drawn to the third side.
2. The perimeter of a triangle is greater than the sum of the three medians.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

78. मान लीजिए D, E और F, त्रिभुज ABC की भुजाओं क्रमशः BC, CA और AB के मध्य-बिन्दु हैं। त्रिभुज DEF निम्नलिखित में से किस त्रिभुज/किन त्रिभुजों के सर्वांगसम है?

1. AEF
2. FBD
3. EDC

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

(a) केवल 1

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 3

(d) 1, 2 और 3

79. किसी त्रिभुज ABC में, $AB = AC$ और BC बढ़ाई जाती है D तक इस प्रकार कि $\angle ACD = x$, तो $\angle BAC$ किसके बराबर है?

(a) $2x - 90°$

(b) $2x - 180°$

(c) $180° - 2x$

(d) $\frac{x}{2}$

80. ABC एक त्रिभुज है, जो B पर समकोण बनाता है और $AC = 2BC$ है। यदि $\angle A = x$, तो $\angle C$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{x}{2}$

(b) $2x$

(c) $\sqrt{2}\,x$

(d) $\sqrt{3}\,x$

81. किसी त्रिभुज ABC में, $AB = 16$ cm, $AC = 12$ cm और AD द्विभाजक है $\angle A$ का। यदि $BD = 4$ cm, तो CD किसके बराबर है?

(a) 2 cm *(b)* 2·5 cm

(c) 3 cm *(d)* 3·5 cm

82. x भुजा वाला कोई समबाहु त्रिभुज, y त्रिज्या के किसी वृत्त के अंतर्गत खींचा गया है। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $2y = x$ *(b)* $2y = \sqrt{3}\,x$

(c) $\sqrt{3}\,y = 2x$ *(d)* $\sqrt{3}\,y = x$

83. ABC एक त्रिभुज है, जो B पर समकोण बनाता है। मान लीजिए D मध्य-बिन्दु है AC पर। यदि $BD = 6 \cdot 5$ cm, तो $AB^2 + BC^2$ किसके बराबर है?

(a) 144 वर्ग cm

(b) 169 वर्ग cm

(c) 196 वर्ग cm

(d) 225 वर्ग cm

84. 1 m ऊँचाई और 2 m व्यास की पूरी भरी हुई बेलनाकार टंकी में से पानी बाहर टपक रहा है। प्रति सेकंड 1 cm त्रिज्या की एक गोल बूँद टंकी की पेंदी से बाहर टपकती है। यह टंकी लगभग कितने समय में खाली हो जाएगी?

(a) 280 घंटे *(b)* 260 घंटे

(c) 230 घंटे *(d)* 210 घंटे

85. किसी लम्बकोणिक समांतर षट्फलक की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई $27 : 8 : 1$ के अनुपात में हैं। लम्बकोणिक समांतर षट्फलक को गलाकर उससे पुनः एक घन ढाला जाता है। यदि लम्बकोणिक समांतर षट्फलक का पृष्ठ क्षेत्रफल p है और घन का पृष्ठ क्षेत्रफल q है, तो p/q किसके बराबर है?

(a) $\frac{247}{108}$ *(b)* $\frac{251}{108}$

(c) $\frac{503}{216}$ *(d)* $\frac{505}{216}$

78. Let D, E and F be the midpoints of the sides BC, CA and AB respectively of a triangle ABC. Triangle DEF is congruent to which of the following triangles?

1. AEF
2. FBD
3. EDC

Select the correct answer using the code given below.

(a) 1 only

(b) 2 and 3 only

(c) 3 only

(d) 1, 2 and 3

79. In a triangle ABC, $AB = AC$ and BC is produced to D such that $\angle ACD = x$, then what is $\angle BAC$ equal to?

(a) $2x - 90°$

(b) $2x - 180°$

(c) $180° - 2x$

(d) $\frac{x}{2}$

80. ABC is a triangle right angled at B with $AC = 2BC$. If $\angle A = x$, then what is $\angle C$ equal to?

(a) $\frac{x}{2}$

(b) $2x$

(c) $\sqrt{2}\,x$

(d) $\sqrt{3}\,x$

81. In a triangle ABC, $AB = 16$ cm, $AC = 12$ cm and AD is the bisector of $\angle A$. If $BD = 4$ cm, then what is CD equal to?

(a) 2 cm (b) 2·5 cm

(c) 3 cm (d) 3·5 cm

82. An equilateral triangle of side x is inscribed in a circle of radius y. Which one of the following is correct?

(a) $2y = x$ (b) $2y = \sqrt{3}\,x$

(c) $\sqrt{3}\,y = 2x$ (d) $\sqrt{3}\,y = x$

83. ABC is a triangle right angled at B. Let D be the midpoint on AC. If $BD = 6 \cdot 5$ cm, then what is $AB^2 + BC^2$ equal to?

(a) 144 square cm

(b) 169 square cm

(c) 196 square cm

(d) 225 square cm

84. Water is trickling out of a completely filled cylindrical tank of height 1 m and diameter 2 m. Every second a spherical droplet of 1 cm radius trickles down from the bottom of the tank. The tank will be emptied in approximately

(a) 280 hours (b) 260 hours

(c) 230 hours (d) 210 hours

85. The length, breadth and height of a cuboid are in the ratio 27 : 8 : 1. The cuboid is melted and recast into a cube. If p is the surface area of the cuboid and q is the surface area of the cube, then what is p/q equal to?

(a) $\frac{247}{108}$ (b) $\frac{251}{108}$

(c) $\frac{503}{216}$ (d) $\frac{505}{216}$

86. किसी समकोण त्रिभुज ABC में, BD लम्ब है कर्ण AC पर। यदि $AC = 9$ cm और $AD = 4$ cm, तो $AB + BC$ लगभग किसके बराबर है?

(a) 12 cm

(b) 12·2 cm

(c) 12·4 cm

(d) 12·6 cm

87. किसी त्रिभुज ABC में, AD द्विभाजक है $\angle BAC$ का। यदि $AB = 12$ cm, $BD = 10$ cm और $DC = 5$ cm, तो त्रिभुज का परिमाप क्या है?

(a) 30 cm

(b) 31 cm

(c) 33 cm

(d) 35 cm

88. 4 cm, 7·5 cm और 8·5 cm भुजाओं वाले एक त्रिभुज के अंतर्गत खींचे गए वृत्त की त्रिज्या क्या है?

(a) 1·5 cm

(b) 2 cm

(c) 2·5 cm

(d) 3 cm

89. वर्षा में 5 cm पानी बरसता है। 2 हेक्टेयर क्षेत्रफल के जमीन में बरसे हुए पानी का आयतन क्या है?

(a) 100 घन मीटर

(b) 1000 घन मीटर

(c) 4000 घन मीटर

(d) 10000 घन मीटर

90. 35 cm त्रिज्या की साइकिल का एक चक्का 11 km घूमने में n परिक्रमण करता है। n का मान क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 500

(b) 1000

(c) 2500

(d) 5000

निर्देश : आगे आने वाले **दो (02)** प्रश्नांशों के लिए, निम्नलिखित आँकड़ों पर विचार कीजिए :

नीचे की सारणी में किसी शहर की आयुवार जनसंख्या प्रतिशतता दी गई है :

आयु समूह	प्रतिशतता
30 वर्ष से नीचे	14·00
30–34·99	29·75
35–39·99	26·25
40–44·99	0
45–49·99	18·50
50 वर्ष और इससे अधिक	11·50

40 वर्ष की आयु से नीचे के व्यक्तियों की संख्या 10·5 लाख है।

91. शहर की कुल जनसंख्या (लाख में) क्या है?

(a) 21

(b) 18

(c) 15

(d) 12

92. यदि 30 वर्ष से नीचे की उसी आयु समूह में करदाताओं का अन्य व्यक्तियों से अनुपात 1 : 2 है, तो उस आयु समूह में करदाताओं की संख्या (लाख में) क्या है?

(a) 0·4

(b) 0·7

(c) 0·85

(d) 1·05

86. In a right triangle ABC, BD is perpendicular on hypotenuse AC. If $AC = 9$ cm and $AD = 4$ cm, then what is $AB + BC$ approximately equal to?

(a) 12 cm

(b) 12·2 cm

(c) 12·4 cm

(d) 12·6 cm

87. In a triangle ABC, AD is the bisector of $\angle BAC$. If $AB = 12$ cm, $BD = 10$ cm and $DC = 5$ cm, then what is the perimeter of the triangle?

(a) 30 cm

(b) 31 cm

(c) 33 cm

(d) 35 cm

88. What is the radius of the circle inscribed in a triangle whose sides are 4 cm, 7·5 cm and 8·5 cm?

(a) 1·5 cm

(b) 2 cm

(c) 2·5 cm

(d) 3 cm

89. In a shower, 5 cm of rain falls. What is the volume of water that falls on 2 hectare area of land?

(a) 100 cubic metre

(b) 1000 cubic metre

(c) 4000 cubic metre

(d) 10000 cubic metre

90. A bicycle wheel of radius 35 cm makes n revolutions in moving 11 km. What is the value of n? (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 500

(b) 1000

(c) 2500

(d) 5000

Direction : Consider the following data for the **two (02)** items that follow :

The table below gives the age-wise population percentage of a city :

Age group	*Percentage*
Below 30 years	14·00
30–34·99	29·75
35–39·99	26·25
40–44·99	0
45–49·99	18·50
50 years and above	11·50

The number of persons below the age of 40 years is 10·5 lakhs.

91. What is the total population of the city (in lakhs)?

(a) 21

(b) 18

(c) 15

(d) 12

92. If the ratio of taxpayers to other persons in the same age group below 30 years is 1 : 2, then what is the number of taxpayers (in lakhs) in that age group?

(a) 0·4

(b) 0·7

(c) 0·85

(d) 1·05

निर्देश : आगे आने वाले **दो (02)** प्रश्नांशों के लिए, निम्नलिखित आँकड़ों पर विचार कीजिए :

किसी कम्पनी का वर्ष 2011 से 2017 के लिए व्यय (लाख रुपयों में) नीचे दिए गए अनुसार है :

वर्ष	व्यय
2011	13·8
2012	15·4
2013	10·4
2014	13·1
2015	15·8
2016	17·2
2017	19·4

93. किसी वर्ष में व्यय में वृद्धि कितनी बार पिछले वर्ष की तुलना में 15% से अधिक बढ़ी?

(a) 2 (b) 3

(c) 4 (d) 5

94. किस वर्ष में व्यय में प्रतिशत वृद्धि इसके पिछले वर्ष की तुलना में अधिकतम हुई?

(a) 2012 (b) 2014

(c) 2015 (d) 2017

निर्देश : आगे आने वाले **दो (02)** प्रश्नांशों के लिए, निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

वृत्तारेख में पाँच विभिन्न शीर्षों A, B, C, D और E में निरूपित बजट विनिधान क्रमशः 40%, 18%, 9%, 25% और 8% हैं। सकल बजट विनिधान ₹ 300·4 लाख है।

95. A और C को मिलाकर विनिधान की गई राशि, B, D और E को मिलाकर विनिधान की गई राशि की तुलना में कितनी कम है?

(a) ₹ 3·004 लाख

(b) ₹ 4·005 लाख

(c) ₹ 6·008 लाख

(d) ₹ 8·010 लाख

96. यदि कुल बजट को तीन गुना बढ़ाया जाए, तो A पर कितनी राशि की वृद्धि की जाएगी?

(a) ₹ 360·48 लाख

(b) ₹ 300·36 लाख

(c) ₹ 240·32 लाख

(d) ₹ 180·40 लाख

निर्देश : आगे आने वाले **चार (04)** प्रश्नांशों के लिए, निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

किसी परीक्षा में, जिसमें अंग्रेजी, हिन्दी और गणित का परीक्षण शामिल है, 500 अभ्यर्थी शामिल हुए। 30 अभ्यर्थी केवल अंग्रेजी में अनुत्तीर्ण हुए; 75 केवल हिन्दी में अनुत्तीर्ण हुए; 50 केवल गणित में अनुत्तीर्ण हुए; 15 अंग्रेजी और हिन्दी दोनों में अनुत्तीर्ण हुए; 17 हिन्दी और गणित दोनों में अनुत्तीर्ण हुए; 17 गणित और अंग्रेजी दोनों में अनुत्तीर्ण हुए; 5 सभी तीन परीक्षणों में अनुत्तीर्ण हुए।

97. कम-से-कम दो विषयों में अनुत्तीर्ण होने वाले अभ्यर्थियों की क्या प्रतिशतता है?

(a) 5·4% (b) 6·4%

(c) 6·8% (d) 7·8%

98. केवल एक विषय में अनुत्तीर्ण होने वाले अभ्यर्थियों की क्या प्रतिशतता है?

(a) 28% (b) 31%

(c) 35·8% (d) 38·8%

99. कम-से-कम एक विषय में अनुत्तीर्ण होने वाले अभ्यर्थियों की क्या प्रतिशतता है?

(a) 31% (b) 35·4%

(c) 38·8% (d) 41·5%

100. कितने अभ्यर्थी दो या और अधिक विषयों में उत्तीर्ण हुए?

(a) 461 (b) 405

(c) 345 (d) 306

Direction : Consider the following data for the **two (02)** items that follow :

The expenditure (in lakhs of rupees) of a company for the years 2011 to 2017 is as under :

Year	*Expenditure*
2011	13·8
2012	15·4
2013	10·4
2014	13·1
2015	15·8
2016	17·2
2017	19·4

93. How many times the increase in expenditure in a year exceeded by more than 15% as compared to previous year?

(a) 2 (b) 3

(c) 4 (d) 5

94. In which year, the percentage increase in expenditure is maximum as compared to its previous year?

(a) 2012 (b) 2014

(c) 2015 (d) 2017

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

The budget allocations represented in a pie diagram under five different heads *A*, *B*, *C*, *D* and *E* are respectively 40%, 18%, 9%, 25% and 8%. The total budget allocation is ₹300·4 lakhs.

95. How much less amount is allocated to *A* and *C* together as compared to *B*, *D* and *E* together?

(a) ₹3·004 lakhs

(b) ₹4·005 lakhs

(c) ₹6·008 lakhs

(d) ₹8·010 lakhs

96. How much amount will be increased on *A* if the total budget is increased by three times?

(a) ₹360·48 lakhs

(b) ₹300·36 lakhs

(c) ₹240·32 lakhs

(d) ₹180·40 lakhs

Direction : Consider the following for the **four (04)** items that follow :

500 candidates appeared in an examination comprising tests in English, Hindi and Mathematics. 30 candidates failed in English only; 75 failed in Hindi only; 50 failed in Mathematics only; 15 failed in both English and Hindi; 17 failed in both Hindi and Mathematics; 17 failed in both Mathematics and English; 5 failed in all three tests.

97. What is the percentage of candidates who failed in at least two subjects?

(a) 5·4% (b) 6·4%

(c) 6·8% (d) 7·8%

98. What is the percentage of candidates who failed in only one subject?

(a) 28% (b) 31%

(c) 35·8% (d) 38·8%

99. What is the percentage of candidates who failed in at least one subject?

(a) 31% (b) 35·4%

(c) 38·8% (d) 41·5%

100. How many candidates passed in two or more subjects?

(a) 461 (b) 405

(c) 345 (d) 306

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

★★★

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

T.B.C. : GHSA–T–MTK **Test Booklet Series**

Serial No.

1135049

TEST BOOKLET
ELEMENTARY MATHEMATICS

A

Time Allowed : Two Hours **Maximum Marks : 100**

INSTRUCTIONS

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THAT THIS TEST BOOKLET *DOES NOT* HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEMS, ETC. IF SO, GET IT REPLACED BY A COMPLETE TEST BOOKLET.
2. **Please note that it is the candidate's responsibility to encode and fill in the Roll Number and Test Booklet Series A, B, C or D carefully and without any omission or discrepancy at the appropriate places in the OMR Answer Sheet. Any omission/discrepancy will render the Answer Sheet liable for rejection.**
3. You have to enter your Roll Number on the Test Booklet in the Box provided alongside. *DO NOT* write *anything else* on the Test Booklet.
4. This Test Booklet contains **100** items (questions). Each item is printed both in **Hindi** and **English**. Each item comprises four responses (answers). You will select the response which you want to mark on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose *ONLY ONE* response for each item.
5. You have to mark all your responses *ONLY* on the separate Answer Sheet provided. See directions in the Answer Sheet.
6. ***All*** items carry equal marks.
7. Before you proceed to mark in the Answer Sheet the response to various items in the Test Booklet, you have to fill in some particulars in the Answer Sheet as per instructions sent to you with your Admission Certificate.
8. After you have completed filling in all your responses on the Answer Sheet and the examination has concluded, you should hand over to the Invigilator *only the Answer Sheet*. You are permitted to take away with you the Test Booklet.
9. Sheets for rough work are appended in the Test Booklet at the end.
10. **Penalty for wrong answers :**
THERE WILL BE PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY A CANDIDATE IN THE OBJECTIVE TYPE QUESTION PAPERS.
    (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, **one-third** of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.
    (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the given answers happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.
    (iii) If a question is left blank, i.e., no answer is given by the candidate, there will be **no penalty** for that question.

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस पुस्तिका के मुखपृष्ठ पर छपा है।